

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-037420

(43)Date of publication of application : 06.02.1996

(51)Int.Cl.

H01Q 23/00

H01Q 13/08

H03D 1/10

(21)Application number : 06-169645

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 21.07.1994

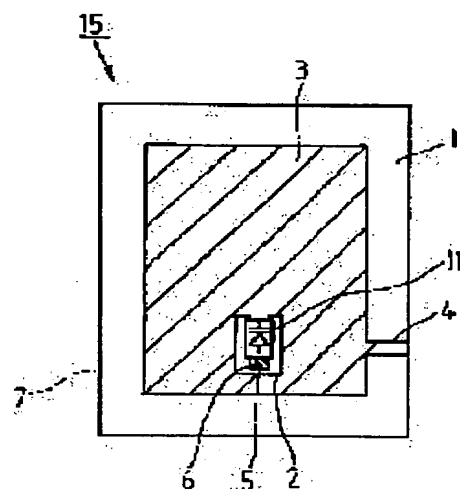
(72)Inventor : YAMAKI TOMONAO
KAWABATA KAZUYA

(54) ANTENNA

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an antenna from which a sufficient detection output is obtained even from a high frequency signal and whose detection sensitivity is high.

CONSTITUTION: A radiation electrode 3 having an opening 2 formed by hollowing out a part of the electrode 3, an output electrode 4 extended from the end of the radiation electrode 3 to the end of the dielectric board 1 are formed to the surface of the dielectric board 1, an island shaped connection electrode 5 is formed in the opening 2 of the radiation electrode 3, a throughhole electrode 6 is formed to the rear side of the dielectric board 1, and a ground electrode 7 connected to the throughhole electrode 6 is formed to the rear side of the dielectric board 1. Moreover, a varactor diode 11 whose anode is connected to the radiation electrode 3 and whose cathode is connected to the connection electrode 5 is fitted in the opening 2 of the radiation electrode 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3282388

[Date of registration]

01.03.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-37420

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

| (51) Int.Cl. ^a | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------|-----|--------|
| H 0 1 Q 23/00 | | | | |
| | | 13/08 | | |
| H 0 3 D 1/10 | | Z | | |

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

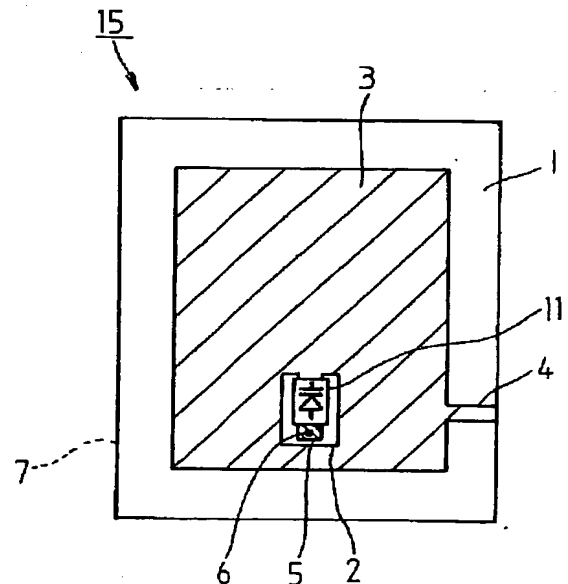
| | | | |
|-----------|-----------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願平6-169645 | (71) 出願人 | 000006231 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 |
| (22) 出願日 | 平成6年(1994)7月21日 | (72) 発明者 | 山本 知尚 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式 会社村田製作所内 |
| | | (72) 発明者 | 川端 一也 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式 会社村田製作所内 |

(54) 【発明の名称】 アンテナ

(57) 【要約】

【目的】 高周波でも十分な検波出力が得られ検波感度が高いアンテナを提供する。

【構成】 誘電体基板1の表面において、その一部がくりぬかれた開口部2を有する放射電極3と、放射電極3の端部から誘電体基板1の端部にかけて延出した出力電極4と、放射電極3の開口部2内に、島状の接続電極5が形成され、接続電極5から誘電体基板1の裏面にかけてスルーホール電極6が形成され、誘電体基板1の裏面に、スルーホール電極6と接続されたグランド電極7が形成される。さらに、放射電極3の開口部2内に、放射電極3とアノードとが接続され接続電極5とカソードとが接続された可変容量ダイオード11が取り付けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも誘電体基板の表裏面に放射電極とグラウンド電極とを備え、前記放射電極により変調電波を受信し検波するアンテナにおいて、前記放射電極とグラウンド電極との間に可変容量ダイオードを接続し、該可変容量ダイオードに逆バイアスをかけたことを特徴とするアンテナ。

【請求項2】 前記可変容量ダイオードと直列にインダクタンスを接続し、前記変調電波のレベルに応じて、前記可変容量ダイオードの静電容量と前記インダクタンスとにより共振させたことを特徴とする請求項1に記載のアンテナ。

【請求項3】 前記可変容量ダイオードと並列にインダクタンスを接続し、前記変調電波のレベルに応じて、前記可変容量ダイオードの静電容量と前記インダクタンスとにより共振させたことを特徴とする請求項1に記載のアンテナ。

【請求項4】 前記インダクタンスを前記誘電体基板上に電極パターンにより形成したことを特徴とする請求項2または請求項3のいずれかに記載のアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、AM (Amplitude Modulation, 振幅変調) や PWM (Pulse Wave Modulation, パルス波変調) 等により変調された電波の検波に用いられるアンテナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のアンテナを図7に示す。図7において、1はセラミックや樹脂からなる誘電体基板であり、誘電体基板1の表面に、その一部がくりぬかれた開口部2を有する放射電極3が形成され、放射電極3の端部から誘電体基板1の端部にかけて延出した出力電極4が形成されている。また、放射電極3の開口部2内の誘電体基板1の表面には、島状の接続電極5が形成され、接続電極5から誘電体基板1の裏面にかけてスルーホール電極6が形成されている。一方、誘電体基板1の裏面には、スルーホール電極6と接続されたグラウンド電極7が形成されている。そして、放射電極3の開口部2内の誘電体基板1の表面に、放射電極3とアノードとが接続され接続電極5とカソードとが接続されたダイオード8が取り付けられ、アンテナ10が構成されている。

【0003】 このように構成されたアンテナ10は、図8(a)に示すように、AMやPWMで変調された電波を放射電極3で受信し、変調電波のレベルによりダイオード8がON又はOFF状態になり、図8(b)に示すように、変調電波を検波して検波波を出力電極4より出力するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来のアンテナ10において、変調電波の搬送波が高周波の場

合のダイオード8の等価回路は、図9に示すように表され、このうち、変調電波のレベルが高いときはダイオード8がON状態となり、図9(a)に示すように、自己インダクタンス成分 L_o と動作抵抗 R_o との直列回路を形成しインピーダンスが上昇する。一方、変調電波のレベルがローのときはダイオード8がOFF状態となり、図9(b)に示すように、自己インダクタンス成分 L_o と端子間の静電容量 C_o との直列回路を形成しインピーダンスが低下する。すなわち、ON又はOFFのどちらの状態でも自己インダクタンス成分 L_o が影響するため、ON及びOFF状態のインピーダンスが接近し、図10に示すように、検波出力レベルが低下するという問題があった。

【0005】 本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、放射電極とグラウンド電極との間に可変容量ダイオードを接続し、該可変容量ダイオードに逆バイアスをかけることにより、高周波でも十分な検波出力が得られ検波感度が高いアンテナを提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明においては、少なくとも誘電体基板の表裏面に放射電極とグラウンド電極とを備え、前記放射電極により変調電波を受信し検波するアンテナにおいて、前記放射電極とグラウンド電極との間に可変容量ダイオードを接続し、該可変容量ダイオードに逆バイアスをかけたことを特徴とするものである。

【0007】 また、前記可変容量ダイオードと直列にインダクタンスを接続し、前記変調電波のレベルに応じて、前記可変容量ダイオードの静電容量と前記インダクタンスとにより共振させたことを特徴とするものである。

【0008】 また、前記可変容量ダイオードと並列にインダクタンスを接続し、前記変調電波のレベルに応じて、前記可変容量ダイオードの静電容量と前記インダクタンスとにより共振させたことを特徴とするものである。

【0009】 また、前記インダクタンスを前記誘電体基板上に電極パターンにより形成したことを特徴とするものである。

【0010】

【作用】 上記の構成によれば、放射電極とグラウンド電極との間に可変容量ダイオードを接続し、該可変容量ダイオードに逆バイアスをかけたことにより、変調電波の信号レベルに応じて可変容量ダイオードの静電容量が変化し、放射電極3と接続電極5間のインピーダンスが変わり検波出力が得られる。

【0011】 また、可変容量ダイオードと直列にインダクタンスを接続し、変調電波のレベルに応じて、可変容量ダイオードの静電容量とインダクタンスとにより共振

させたものは、放射電極とグラウンド電極との間のインピーダンスが0に近付くため、検波波のハイレベルが上昇する。

【0012】また、可変容量ダイオードと並列にインダクタンスを接続し、変調電波のレベルに応じて、可変容量ダイオードの静電容量とインダクタンスとにより共振させたものは、放射電極とグラウンド電極との間のインピーダンスが無限大に近付くため、検波波のローレベルが低下する。

【0013】

【実施例】以下、本発明によるアンテナの実施例を図面を用いて説明する。なお、従来例と同一若しくは相当する部分には、同一符号を付しその説明を省略する。本発明は、放射電極とグラウンド電極との間に可変容量ダイオードを接続し、該可変容量ダイオードに逆バイアスをかけたことを特徴とするものである。

【0014】図1に本発明の第一の実施例によるアンテナを示す。図1において、放射電極3の開口部2内の誘電体基板1の表面に、放射電極3とアノードとが接続され接続電極5とカソードとが接続された可変容量ダイオード11が取り付けられ、可変容量ダイオード11に逆バイアス電圧がかけられて、アンテナ15が構成される。

【0015】このように構成されたアンテナ15は、変調電波のレベルに応じて可変容量ダイオードの静電容量が変化し、放射電極3とグラウンド電極7間のインピーダンスが変わるため、検波出力が十分得られる。

【0016】図2に本発明の第二の実施例によるアンテナを示す。図2において、放射電極3の開口部2内の誘電体基板1の表面に、放射電極3から電極パターンで形成されたインダクタンス電極18が延設され、インダクタンス電極18とアノードとが接続され接続電極5とカソードとが接続された可変容量ダイオード11が取り付けられ、可変容量ダイオード11に逆バイアス電圧が印加されて、アンテナ20が構成される。

【0017】このように構成されたアンテナ20は、アンテナ15と同一の作用、効果を有するとともに、図3に示すように、可変容量ダイオード11とインダクタンス電極18のインダクタンス L_1 とが直列に接続されるため、変調電波のレベルが高い場合において、インダクタンス電極18のインダクタンス L_1 と可変容量ダイオード11の自己インダクタンス成分 L_0 との合成インダクタンス L と、可変容量ダイオード11の静電容量 C_H との直列共振周波数を、変調電波の搬送波の周波数と一致させることにより、放射電極3とグラウンド電極7間のインピーダンスが0に近付き、検波波のハイレベルが上昇し、より検波出力を高めることができる。

【0018】図4に本発明の第三の実施例によるアンテナを示す。図4において、放射電極3の開口部2内の誘電体基板1の表面に、放射電極3とアノードとが接続さ

れ接続電極5とカソードとが接続された可変容量ダイオード11が取り付けられるとともに、放射電極3の開口部2内の誘電体基板1の表面に、放射電極3から電極パターンで形成されたインダクタンス電極22が延設され、インダクタンス電極22の先端がスルーホール電極23により、誘電体基板1の裏面のグラウンド電極7に接続され、可変容量ダイオード11に逆バイアス電圧が印加されて、アンテナ25が構成される。

【0019】このように構成されたアンテナ25は、アンテナ15と同一の作用、効果を有するとともに、図5に示すように、可変容量ダイオード11とインダクタンス電極22のインダクタンス L_2 とが並列に接続されるため、変調電波のレベルがローの場合において、可変容量ダイオード11の静電容量 C_L とインダクタンス電極22のインダクタンス L_2 との並列共振周波数を、変調電波の搬送波の周波数と一致させることにより、放射電極3とグラウンド電極7との間のインピーダンスが無限大に近付き、検波波のローレベルが低下し、より検波出力を高めることができる。

【0020】なお、図6に示すように、可変容量ダイオード11にかける逆バイアス電圧 V_B は、逆方向電圧 V に対して静電容量 C の変化が著しい領域に設定することにより、検波出力をより高めることができる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にかかるアンテナによれば、放射電極とグラウンド電極との間に可変容量ダイオードを接続し、可変容量ダイオードに逆バイアスをかけ、変調電波の信号レベルに応じて可変容量ダイオードの静電容量を変化させて検波を行うため、ダイオードの自己インダクタンス成分の影響を受けずに十分な検波出力が得られる。

【0022】また、可変容量ダイオードと直列にインダクタンスを接続し、変調電波のレベルが高いときに、可変容量ダイオードの静電容量とインダクタンスとにより直列共振させたものは、放射電極とグラウンド電極との間のインピーダンスが0に近付くため、検波波のハイレベルが上昇し検波出力が高くなる。

【0023】また、可変容量ダイオードと並列にインダクタンスを接続し、変調電波のレベルがローのときに、可変容量ダイオードの静電容量とインダクタンスとにより並列共振させたものは、放射電極とグラウンド電極との間のインピーダンスが無限大に近付くため、検波波のローレベルが低下し検波出力が高くなる。したがって、検波感度の高いアンテナを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例によるアンテナの平面図である。

【図2】本発明の第二の実施例によるアンテナの平面図である。

【図3】図2の可変容量ダイオードにおける、変調電波

のレベルが高い場合の等価回路図である。

【図4】本発明の第三の実施例によるアンテナの平面図である。

【図5】図4の変容量ダイオードにおける、変調電波のレベルがローの場合の等価回路図である。

【図6】変容量ダイオードの逆方向電圧-静電容量特性と変調電波との関係を示す特性図である。

【図7】従来のアンテナの(a)は平面図であり、(b)はA-A線断面図である。

【図8】(a)は変調電波であり、(b)は理想的な検波波である。

【図9】図7のダイオードの等価回路図であり、(a)

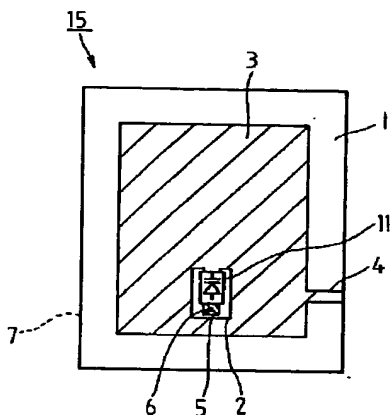
はON状態を示し、(b)はOFF状態を示す。

【図10】図7のアンテナの検波波である。

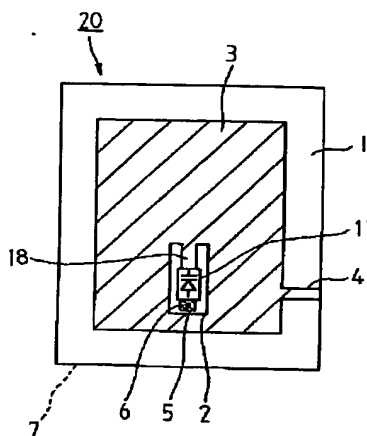
【符号の説明】

| | |
|------------|-----------|
| 1 | 誘電体基板 |
| 2 | 開口部 |
| 3 | 放射電極 |
| 4 | 出力電極 |
| 7 | グランド電極 |
| 11 | 可変容量ダイオード |
| 15, 20, 25 | アンテナ |
| 18, 22 | インダクタンス電極 |

【図1】

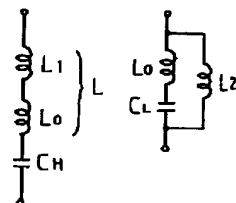


【図2】



【図3】

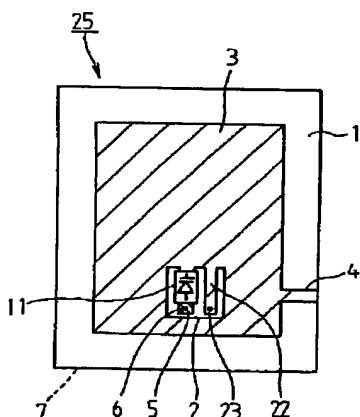
【図5】



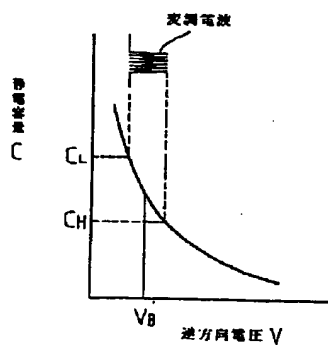
【図10】



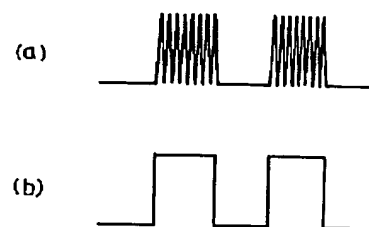
【図4】



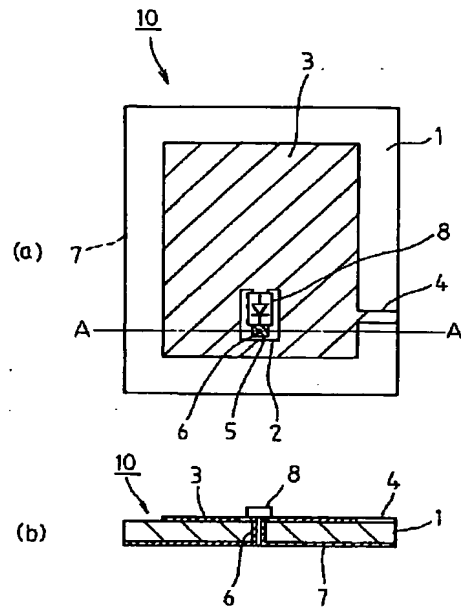
【図6】



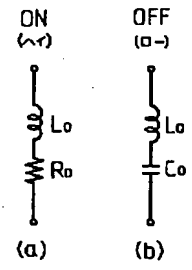
【図8】



【図 7】



【図 9】



THIS PAGE BLANK (USPTO)